La morphologie hépatique d'un Canidé hibernant, le Nyctereutes

Par M. Friant.

Le *Nyctereutes*, cantonné à la Sibérie orientale, au Japon et à la Chine septentrionale et centrale, est un petit Canidé d'aspect particulier, qui change de couleur avec les saisons, comme beaucoup de Mammifères des climats rigoureux. Il ressemble, jusqu'à un certain point, au Procyon et à la Civette, d'où les noms de *Nyctereutes procyonoïdes* Gray (1834) et de *Nyctereutes viverrinus* Temm. (1847) donnés, successivement, à la seule espèce actuelle.

Radde [1] dit que ce Canidé hiberne comme le Blaireau, s'il a eu l'occasion de se bien nourrir à l'automne ; si, au contraire, il n'a rien eu à manger et qu'il soit maigre, il se trouve obligé de vaquer à sa nourriture durant toute la saison froide. Les individus qui sont gras vont dormir dans le terrier abandonné de quelque Renard ou dans tout autre excavation profonde où les grands froids ne les atteignent pas. On en rencontre aussi, en hiver, dans les montagnes, mais très rarement.

Au point de vue anatomique, rien ne justifie, d'après Beddard [2], son exclusion du genre *Canis*. Cependant Garrod [3] a noté le développement inhabituel du lobe de Spiegel du foie. En réalité, cette morphologie hépatique très particulière est fonction de l'hibernation, comme nous allons le voir. Rappelons, tout d'abord, les principaux caractères du foie des Canidés.

Le foie des Canidés en général, du Renard *(Vulpes)*, par exemple, est fortement découpé. Si on le regarde par sa face viscérale, on lui reconnaît : un lobe droit (D), un lobe gauche (G), un lobe intermédiaire, et, en outre, le lobe de Spiegel, qui est, lui-même, divisé en une partie droite (lobe caudé, Sp1) et une partie gauche, surmontant la scissure porte (lobe papillaire, Sp2), entre lesquelles

1. Radde G., Reisen im süden von ost Siberien in den Jahren 1855-1859. Band I, Saint-Pétersbourg, 1863, p. 75.
2. Beddard F.-E., *Mammalia*. London, 1923, p. 414 et 415.
3. Garrod A.-H., Notes on the visceral anatomy of *Lycaon pictus* and of *Nyctereutes procyonides*. *Proc. Zool. Soc. London*, 1878, p. 375 et 376.

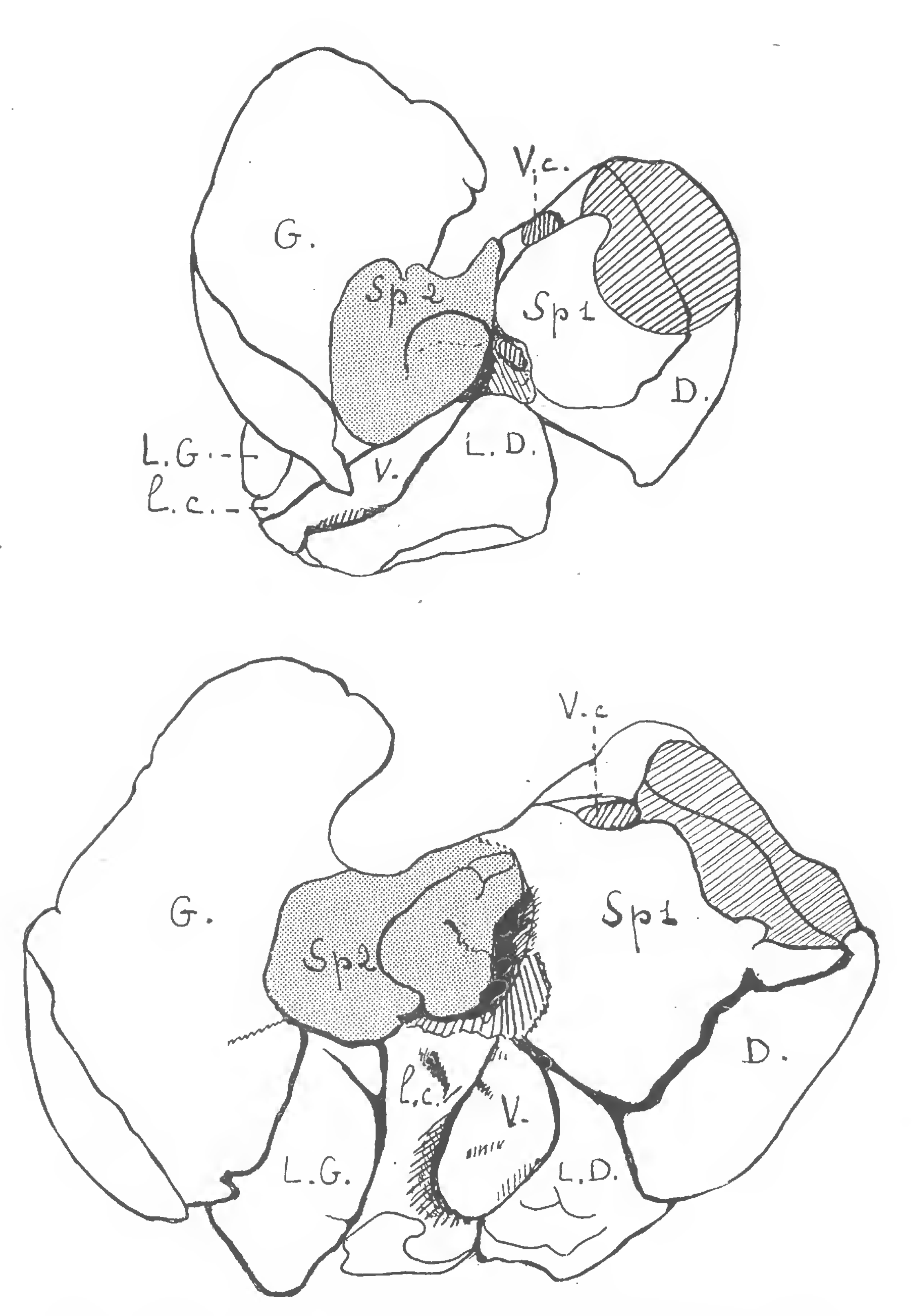


Fig. 1. — Foie vu par sa face viscérale chez deux Carnassiers (Canidés) sensiblement de même taille somatique.

En haut : *Vulpes velox* Say, n° 1938-707, de la Ménagerie, où il avait été donné par M. Mansy.

En bas : *Nyctereutes procyonoïdes* Gray, n° 1941-35 (Hibernant) qui, né au Zoo Park de Moscou, avait été importé de Russie, en 1939, et a vécu au Parc Zoologique de Vincennes, du 19 septembre 1940 au 20 janvier 1941.

D., lobe droit. — G., lobe gauche. — L. D., lobe intermédiaire droit. — L. G., lobe intermédiaire gauche. — l. c., lobe carré. — Spl., lobe de Spiegel (lobe caudé). — Sp 2, lobe de Spiegel (lobe papillaire) (en grisé). — V., vésicule biliaire.— V. c., Veine cave.

Les numéros indiqués, ici, et les numéros semblables renvoient au registre d'entrée des Collections du Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum.

.G N. × 3/4.

passent la veine cave et l'œsophage. — Le lobe droit est plus petit que le gauche ; le lobe intermédiaire, le plus volumineux des trois, présente une échancrure profonde qui le divise en deux lobes : le lobe intermédiaire gauche (L. G.) et le lobe intermédiaire droit (L. D.) : celui-ci porte la vésicule biliaire dans une profonde excavation qui le subdivise en deux parties dont la gauche correspond au lobe carré du foie humain. Il existe donc, en tout, sept lobes hépatiques chez les Carnassiers : le lobe droit, le lobe gauche, les trois divisions du lobe intermédiaire et les deux parties du lobe de Spiegel.

Le foie du *Nyctereutes*, le seul Hibernant du groupe, diffère de celui des autres Canidés, du *Vulpes* (animal sensiblement de même taille) notamment, par les deux caractères suivants :

1° Le très grand développement de l'organe dans son ensemble :

Vulpes velox Say n° 1938-707	*Nyctereutes procyonoïdes* Gray n° 1941-35.
Poids somatique P. S.. 5.600 grs.	Poids somatique P. S.... 6.900 grs.
Poids du foie P. F.... 115 grs.	Poids du foie P. F........ 225 grs.
$\frac{\text{P. S.}}{\text{P. F.}} = 48$	$\frac{\text{P. S.}}{\text{P. F.}} = 30$

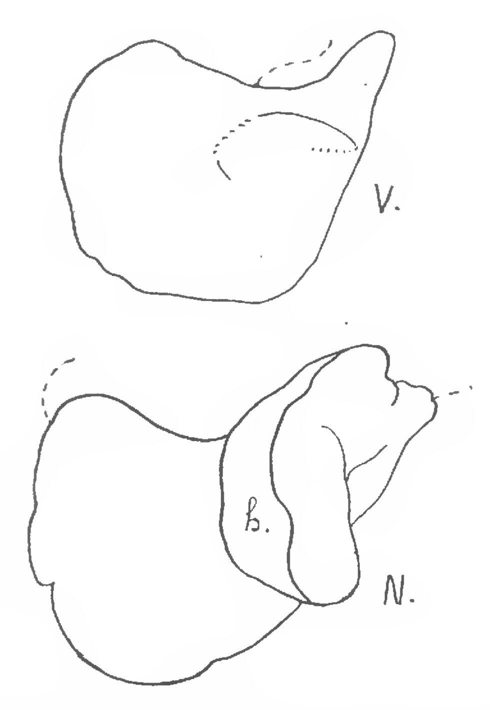


Fig. 2. — Lobe papillaire de Spiegel, vu de face, chez les deux Carnassiers (Canidés précédents.

En haut (V) : *Vulpes velox* Say n° 1938-707, de la Ménagerie.

En bas (N) : *Nyctereutes procyonoïdes* Gray n° 1941-35 (Hibernant), du Parc Zoologique de Vincennes, pour montrer le lobule accessoire ou hibernal (h) développé, chez l'Hibernant, presque perpendiculairement au reste du lobe papillaire.
G. N.

Les poids indiqués ici, ne sont qu'approximatifs, car il s'agit d'animaux conservés dans le formol. Ils permettent, toutefois, de se rendre compte de ce que le foie, qui représente, environ, la 50e partie du poids du corps chez le *Vulpes*, est beaucoup plus pesant, constituant la 30e partie de ce poids chez notre Hibernant, le *Nyctereutes*.

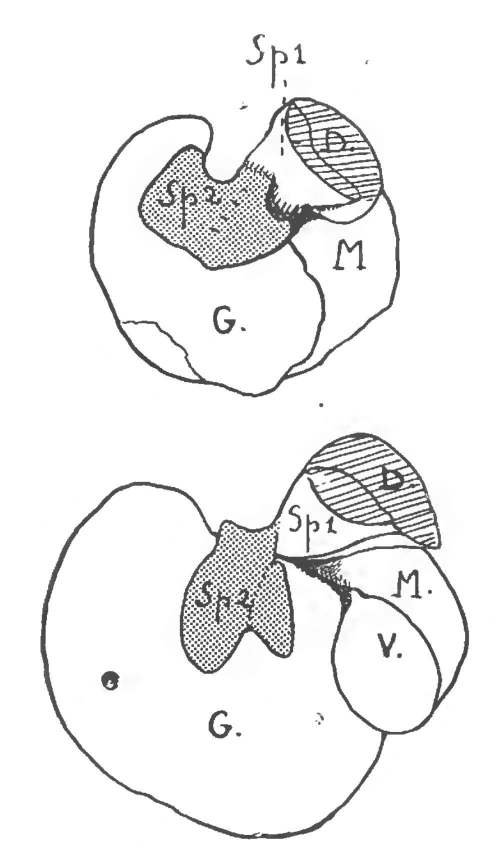


Fig. 3. — Foie vu par sa face viscérale chez deux Rongeurs (Sciuridés) sensiblement de même taille somatique.

En haut : *Sciurus (Heterosciurus) Finlaysonii* Horsf. n° 1937-151, du Parc Zoologique de Vincennes.

En bas : *Citellus citellus* L. n° 1940-178 (Hibernant) envoyé de Hongrie, en mai 1940, par M. le Professeur Kiss, de Budapest.

D., lobe droit. — G., lobe gauche. — M., lobe médian (ou intermédiaire). — Sp. 1, lobe de Spiegel (lobe caudé). — Sp. 2, lobe de Spiegel (lobe papillaire) (en grisé). — V., vésicule biliaire (qui n'existe pas chez beaucoup de Rongeurs, le *Sciurus* notamment). — V. c., veine cave.

G. N.

2° Le développement très particulier du lobe papillaire de Spiegel, comme l'avait bien noté Garrod [1], autrefois, sans avoir supposé que la forme spéciale de ce lobe puisse avoir quelque rapport avec le genre de vie de l'animal. Ce lobe est simple chez les Carnassiers en général, or, chez le seul *Nyctereutes*, il présente un

1. Garrod A.-H., *Loco citato*, 1878.

lobule accessoire élargi au point de former une grande partie du lobe papillaire lui-même dont l'apex devient, ainsi, bifide (fig. 1 et 2).

Le grand développement du foie dans son ensemble et la forme très spéciale du lobe papillaire de Spiegel se retrouvent chez les Hibernants des autres groupes mammaliens, notamment chez le *Citellus* (Spermophile), parmi les Rongeurs [1].

Voici le poids somatique et le poids du foie d'un *Citellus* comparés aux poids correspondants d'un *Sciurus* (Ecureuil) (il s'agit d'animaux sensiblement de même taille et du même groupe zoologique étroit : celui des Sciuridés).

Sciurus (Heterosciurus) Finlaysonii Horf. n° 1937-151

Poids somatique P. S. . . 235 grs.
Poids du foie P. F. . . . . . 5 grs.

$$\frac{P.\ S.}{P.\ F.} = 47$$

Citellus citellus L. n° 1940-178

Poids somatique P. S. . . 220 grs.
Poids du foie P. F. . . . . . 8 grs.

$$\frac{P.\ S.}{P.\ F.} = 27$$

Comme chez les Carnassiers en général, le poids du foie est, sensiblement, la 50e partie du poids du corps chez le *Sciurus*, alors qu'il en constitue la 30e partie, environ, chez le Rongeur hibernant, le *Citellus* (de même que chez le *Nyctereutes*).

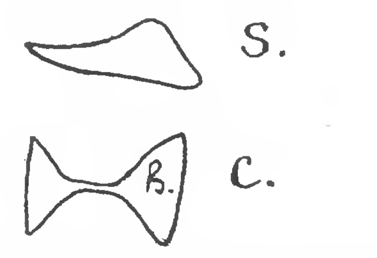


Fig. 4. — Schéma de la coupe transversale du lobe papillaire de Spiegel vers sa partie médiane. — S., chez le *Sciurus*. — C., chez le *Citellus* (h., lobule hibernal). G. N. ×, 1, 5.

Le lobe papillaire de Spiegel, simple chez le *Sciurus*, présente, chez le *Citellus*, comme chez le Canidé hibernant, un lobule accessoire très marqué qu'on peut nommer lobule hibernal (h), l'apex du lobe papillaire de Spiegel, dans son ensemble, étant, ici encore, bifide (fig. 3 et 4).

Au niveau du lobule hibernal, le développement considérable du système veineux, d'une part, la réduction des canaux bilaires, d'autre part, indiquent nettement l'importance du rôle de glande

1. Voir : Friant M., Les caractéristiques anatomiques du foie des Mammifères hibernants. *C. R. Acad. Sciences*, 26 janv. 1942.

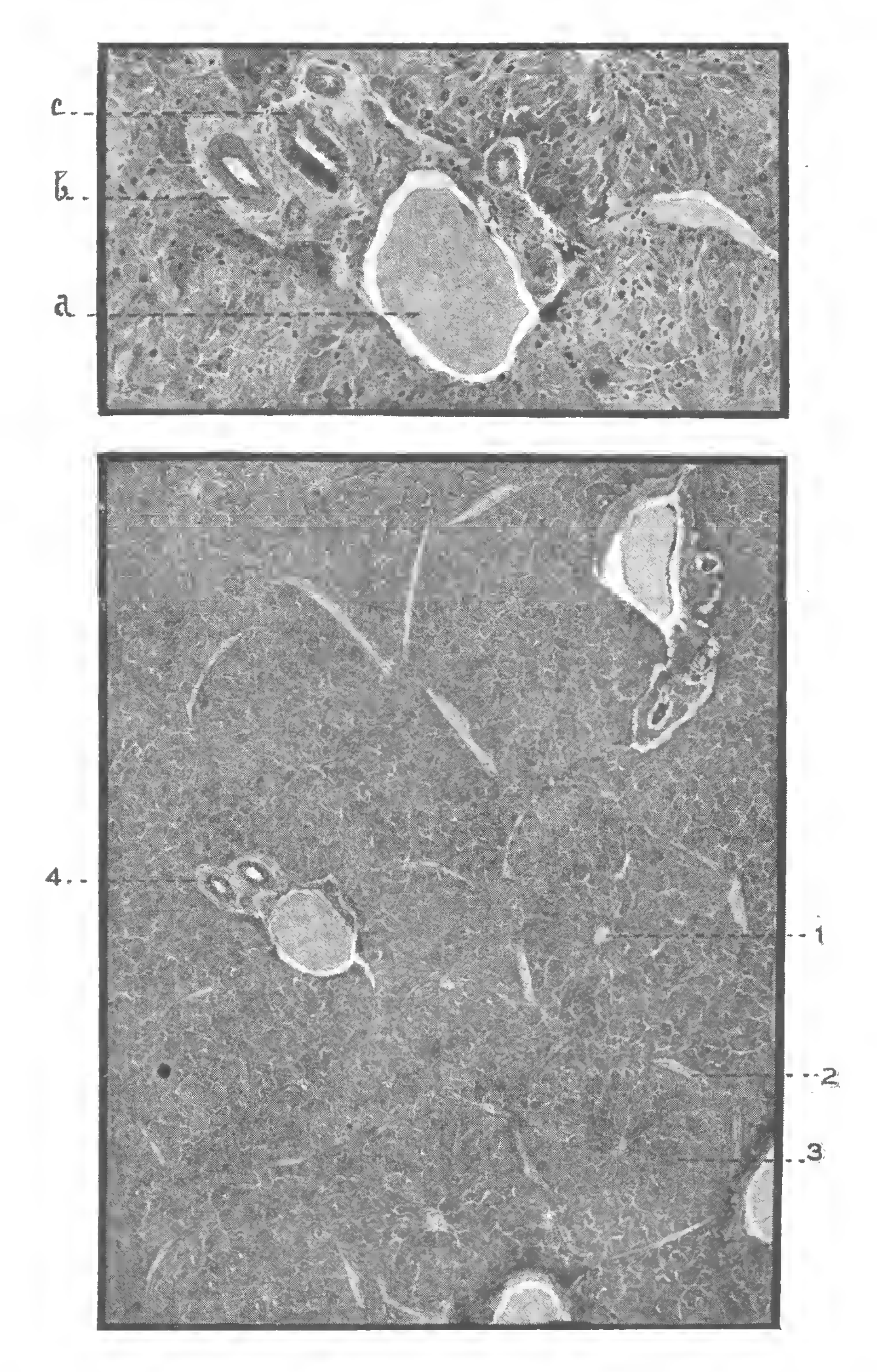


Fig. 5. — Coupe de foie (lobe droit) de *Citellus citellus* L. n° 1941-178 (Hibernant), des steppes de Hongrie, capturé à la fin de l'hibernation (le même animal que figures 3 et 4) G. N. × 40 environ. En haut : espace porte vu à un fort grossissement G. N. × 100 environ.

1, Veine lobulaire centrale. — 2, Périphérie du lobule. — 3, Travées de cellules hépatiques (travées de Remak). — 4, Espace porte (ou de Kiernan). — a., veine porte. — b., artère hépatique. — c., canal biliaire.

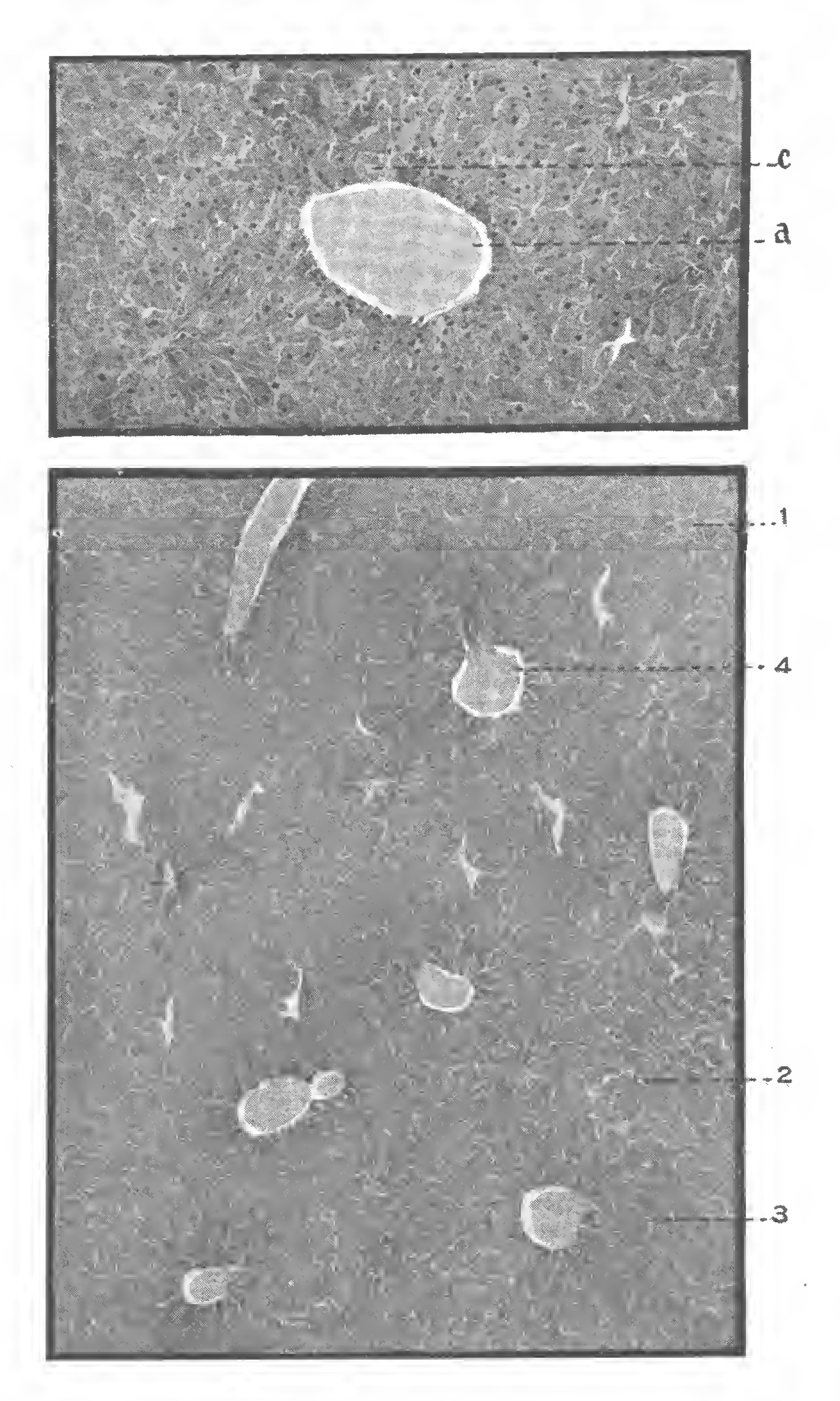


Fig. 6. — Coupe de foie (lobule hibernal) de *Citellus citellus* L. (le même animal que figures 3, 4 et 5) G. N. × 40 environ. En haut, espace porte vu à un fort grossissement C. N. × 100 environ. — Mêmes annotations que figure 5.

Dans les différentes parties du foie, on trouve toutes les transitions entre la structure normale de glande exocrine et endocrine du lobe droit et celle de glande surtout endocrine, avec canaux biliaires très réduits, du lobule hibernal.

endocrine que joue ce lobule, son rôle de glande exocrine étant, au contraire, réduit. Il est évidemment nécessaire, pour ces constatations histologiques, de considérer des Hibernants sauvages, dans leur pays d'origine, comme j'ai pu le faire en ce qui concerne un *Citellus* des steppes de Hongrie, car dans nos régions et en captivité, beaucoup d'entre eux n'hibernent pas.

Les matériaux que j'ai eus à ma disposition m'ont permis d'observer le lobule hibernal, non seulement chez le *Nyctereutes* et le *Citellus*, mais aussi chez l'*Erinaceus* (Hérisson), parmi les Insectivores, et l'*Arctomys* (Marmotte), parmi les Rongeurs : les termes de comparaison font, ici, défaut, l'*Erinaceus* ne pouvant être rapproché, parmi les Erinacéidés, que du *Gymnura*, Mammifère de Malaisie dont je n'ai pu me procurer d'exemplaire, et l'*Arctomys* étant seule de sa taille dans le groupe des Sciuridés.

Les changements somatiques profonds qui précèdent et accompagnent le sommeil hibernal, comme l'engraissement, par exemple, impliquent des modifications dans l'activité des glandes endocrines [1] dont le foie est, certainement, l'une des plus importantes : c'est dans les cellules hépatiques que, notamment, les matériaux énergétiques provenant de la digestion sont mis en réserve jusqu'au moment où ils sont rejetés dans le milieu intérieur ; or, il est certain que les Mammifères hibernants sont, plus que d'autres, obligés d'emmagasiner d'abondantes réserves pour la durée de leur longue période d'inaction. Ceci permet d'expliquer, chez eux, le grand développement du foie, d'une part, la présence du lobule hibernal, d'autre part.

La morphologie hépatique si spéciale du *Nyctereutes* restée, jusqu'ici, inexpliquée tient donc au fait que ce Canidé est un Hibernant.

Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum.

1. Voir notamment Kayser Ch., Echanges respiratoires des Hibernants réveillés. *Ann. Physiol. et Phys. Chim. Biog.*, t. XV, n° 5, 1939.